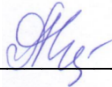


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Югорский государственный университет» (ЮГУ)
СУРГУТСКИЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИКУМ
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения
высшего образования «Югорский государственный университет»
(СНТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению самостоятельной работы
по учебной дисциплине
ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

для студентов 2 курса очной формы обучения
специальности среднего профессионального образования
21.02.02 «Бурение нефтяных и газовых скважин»

УТВЕРЖДЕНО
Заседанием Методического совета
Протокол №1 от 06.09.2019
Председатель Методического совета
СНТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»


_____ А.В. Кузнецова

Рассмотрено и одобрено на заседании ПЦК Автомобильного транспорта
Протокол №10 от 10.06.2019

Разработчик:

Преподаватель высшей категории
СНТ (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»

Н.В.Крживицкая

Председатель ПЦК Автомобильного транспорта:

Преподаватель высшей категории
СНТ (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»

С.В.Ермакова

Содержание

Пояснительная записка.....	
1. Карта самостоятельной работы обучающегося.....	
2. Порядок выполнения самостоятельной работы обучающихся.....	
2.1. Инструкции по выполнению различных видов самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой УД/МДК.....	
2.2. Методические указания по выполнению самостоятельной работы.....	

Пояснительная записка

Электротехника и электроника является дисциплиной общепрофессионального цикла в соответствии с ФГОС СПО третьего поколения в профессиональных образовательных учреждениях. Самостоятельная работа является одним из видов учебной работы обучающихся.

Основные цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубление и расширение теоретических знаний, формирование умений использовать справочную документацию и дополнительную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности обучающихся, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельного мышления;
- развитие исследовательских умений.
-

Особую важность приобретают умения обучающихся подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определёнными параметрами и характеристиками правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; собирать электрические схемы; читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.

На самостоятельную работу в курсе изучения дисциплины отводится 58 часов. Методические рекомендации помогут обучающимся целенаправленно изучать материал по теме, определять свой уровень знаний и умений при выполнении самостоятельной работы.

Формируемые компетенции:

Общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей специальности (профессии), проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, пострадавшими и находящимися в зонах чрезвычайных ситуаций.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Выбирать оптимальный вариант проводки глубоких и сверхглубоких скважин в различных горно-геологических условиях.

ПК 1.2. Выбирать способы и средства контроля технологических процессов бурения.

ПК 1.3. Решать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций.

ПК 1.4. Проводить работы по подготовке скважин к ремонту; осуществлять подземный ремонт скважин.

ПК 2.1. Производить выбор бурового оборудования в соответствии с геолого-техническими условиями проводки скважин.

ПК 2.2. Производить техническое обслуживание бурового оборудования, готовить буровое оборудование к транспортировке.

ПК 2.3. Проводить проверку работы контрольно-измерительных приборов, автоматов, предохранительных устройств, противовыбросового оборудования.

ПК 2.4. Осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием наземного и подземного бурового оборудования.

ПК 2.5. Оформлять технологическую и техническую документацию по обслуживанию и эксплуатации бурового оборудования

ПК 3.1. Обеспечивать профилактику производственного травматизма и безопасные условия труда.

ПК 3.2. Организовывать работу бригады по бурению скважины в соответствии с технологическими регламентами.

ПК 3.3. Контролировать и анализировать процесс и результаты деятельности коллектива исполнителей, оценивать эффективность производственной деятельности.

Рекомендации для обучающихся по выработке навыков самостоятельной работы:

- Слушать, записывать и запоминать лекцию.
- Внимательно читать план выполнения работы.
- Выбрать свой уровень подготовки задания.
- Обращать внимание на рекомендуемую литературу.
- Из перечня литературы выбирать ту, которая наиболее полно раскрывает вопрос задания.
- Учиться кратко излагать свои мысли.
- Использовать общие правила написания конспекта.
- Оценивать, насколько правильно понято содержание материала, для этого придумать вопрос, направленный на уяснение материала.
- Обращать внимание на достижение основной цели работы.

Самостоятельная работа должна содействовать активизации познавательной деятельности студентов, развитию творческого отношения к учебной деятельности, формированию навыков самостоятельного творческого труда, умению решать профессиональные задачи, формированию потребности к непрерывному самообразованию, совершенствованию знаний и умений, расширению кругозора, приобретению опыта планирования и организации рабочего времени, выработке умений и навыков самостоятельной работы с учебной литературой, обеспечению ритмичной и качественной работы студентов в течение учебного года, снижению их загруженности в период сессии.

Тематический план

Раздел	Тема	Название работы	Формируемые компетенции	Методы контроля	Кол-во часов
Раздел 1	Взаимодействие зарядов. Закон Кулона	Законспектировать тему: «Взаимодействие зарядов. Закон Кулон ответить на вопросы.	ОК 2;4;5-9, ПК-3.3	письменная самостоятельная работа(зачёт в письменной форме)	2
	Зависимость электрического сопротивления от температуры Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Решение задач по теме « Цепи постоянного тока»	Законспектировать темы, ответить на вопросы, практическое занятие «Определение эквивалентного сопротивления цепи»	ОК 2;4;5-9, ПК-3.3	письменная самостоятельная работа(зачёт в письменной форме), защита отчёта по практическому занятию.	6
	Индуктивность: собственная и взаимная. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Намагничивание и перемагничивание ферромагнитных материалов. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение.	Законспектировать тему, ответить на контрольные вопросы, составить сканворд по заданной теме, написать реферат по теме.	ОК 2;4;5-9, ПК-3.3	письменная самостоятельная работа(зачёт в письменной форме), реферат	6
	Треугольники сопротивлений, напряжений и мощностей. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Решение задач по теме «Однофазный переменный ток»	Законспектировать тему, ответить на вопросы, решить задачи по теме «Однофазный переменный ток»	ОК 2;4;5-9, ПК-3.3.	письменная самостоятельная работа(зачёт в письменной форме), защита отчёта по практическому расчётному занятию.	6

	Основные понятия измерения. Погрешности измерений Электродинамический измерительный механизм. Косвенные методы измерения сопротивления.	Ответить письменно на вопросы.	ОК 2;4;5-9, ПК-3.3	письменная самостоятельная работа(зачёт в письменной форме), составление кроссворда.	4
	Передача энергии по трёхфазной линии. Трёхпроводные и четырёхпроводные электрические цепи. Выбор способа соединения фаз потребителя в зависимости от подходящего напряжения. Решение задач по теме «Трёхфазные цепи»	Ответить письменно на вопросы, решить задачу по теме «Трёхфазные цепи»	ОК 2;4;5-9, ПК-3.3	оформление отчётов по практическому занятию, устный опрос.	6
	Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток. Сварочные трансформаторы, устройство, принцип действия. Решение задач по теме «Трансформаторы»	Ответить письменно на вопросы, решить задачу по теме «Трансформаторы», составить таблицу «Использование трансформаторов»(доп. задание).	ОК 2;4;5-9, ПК-3.3	письменная самостоятельная работа(зачёт в письменной форме), защита отчёта по практическому расчётному занятию, таблица «Использование трансформаторов».	6
	Синхронный двигатель, устройство, принцип действия. Современные виды асинхронных двигателей, их марки. Решение задач по теме «Машины переменного тока»	Ответить письменно на вопросы, презентация на тему «Современные виды асинхронных двигателей, их марки». Решить задачу по теме «Машины переменного тока»	ОК 2;4;5-9, ПК-3.3	оформление отчётов по практическому занятию, устный опрос, презентация.	6
	Назначение и область применения машин постоянного тока. Решение задач по теме «Двигатели постоянного тока»	презентация на тему: «Назначение и область применения машин постоянного тока». Решить задачу по теме «Двигатели постоянного тока» Подготовить реферат по теме.	ОК 2;4;5-9, ПК-3.3	оформление отчётов по практическому занятию, реферат, презентация.	4

	Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Воздушные линии; кабельные линии; внутренние электрические сети и распределительные пункты; электропроводки..	презентация на тему, подготовить реферат, ответить письменно на вопросы	ОК 2;4;5-9, ПК-3.3	реферат, презентация	4
Раздел 2	Схемы включения биполярных транзисторов. Схемы включения полевых транзисторов	Ответить письменно на вопросы	ОК 2;4;5-9, ПК-3.3	письменная самостоятельная работа(зачёт в письменной форме)	4
	Сглаживающие фильтры, назначение, виды	Ответить письменно на вопросы, составить таблицу «Способы выпрямления переменного тока».	ОК 2;4;5-9, ПК-3.3	письменная самостоятельная работа(зачёт в письменной форме), таблица «Способы выпрямления переменного тока»	2
	Обратная связь в усилителях. Многокаскадные усилители. Операционные усилители	Ответить письменно на вопросы	ОК 2;4;5-9, ПК-3.3	письменная самостоятельная работа(зачёт в письменной форме)	2
ИТОГО					58

Данные методические указания содержат рекомендации по выполнению самостоятельной работы по указанным выше темам, которые включают в себя:

- вид и содержание самостоятельной работы;
- задачи самостоятельной работы;
- описание последовательности выполнения задания;
- требования к оформлению работы;
- требования к форме отчетности;
- объем времени, необходимый для выполнения работы;
- список рекомендуемой учебной литературы и нормативно-правовых актов.

В качестве форм и методов контроля самостоятельной внеаудиторной работы студентов используются семинарские занятия, экспресс-опрос на аудиторных занятиях, домашние или аудиторные контрольные работы, текущий контроль выполнения, тестовые задания по разделам и темам дисциплины, рефераты и пр.

Ориентировочные затраты времени на выполнение СРС

Вид СРС	Норма времени (час.)
Подготовка информационного сообщения	1
Написание реферата	3-6
Написание конспекта первоисточника (статьи, монографии т.д.)	2-4
Составление опорного конспекта	2
Составление сводной (обобщающей) таблицы	1
Решение ситуационной задачи	1
Составление схемы, иллюстрации	1
Составление кроссворда по теме и ответов к нему	1
Учебно-исследовательская деятельность студента	8-10
Подготовка презентации	2
Подбор информации по теме	1-2

Критерии оценки самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов оценивается согласно следующим критериям:

Оценка «5» выставляется студенту, если:

- тематика работы соответствует заданной, студент показывает системные и полные знания и умения по данному вопросу;
- работа оформлена в соответствии с рекомендациями преподавателя;
- объем работы соответствует заданному;
- работа выполнена точно в сроки, указанные преподавателем.

Оценка «4» выставляется студенту, если:

- тематика работы соответствует заданной, студент допускает небольшие неточности или некоторые ошибки в данном вопросе;
- работа оформлена с неточностями в оформлении;
- объем работы соответствует заданному или чуть меньше;
- работа сдана в сроки, указанные преподавателем, или позже, но не более, чем на 1-2 дня.

Оценка «3» выставляется студенту, если:

- тематика работы соответствует заданной, но в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы или тематика изложена нелогично, не четко представлено основное содержание вопроса;
- работа оформлена с ошибками в оформлении;
- объем работы значительно меньше заданного;
- работа сдана с опозданием в сроках на 5-6 дней.

Оценка «2» выставляется студенту, если:

- не раскрыта основная тема работы;
- работа оформлена не в соответствии с требованиями преподавателя;
- объем работы не соответствует заданному;
- работа сдана с опозданием в сроках больше 7 дней.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может проходить в письменной, устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта творческой деятельности обучающихся. Итог внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся проводится в виде отметки, которая выставляется в журнале теоретических занятий. При оценке всех видов работ обучающихся используется следующая шкала оценки образовательных достижений: Процент результативности (правильных ответов) и качественная оценка уровня подготовки балл (отметка):

90-100%- 5 (отлично); 80-89%-4 (хорошо); 70-79%-3 (удовлетворительно); менее 70%- 2 (неудовлетворительно).

Организация и руководство внеаудиторной самостоятельной работой студентов осуществляется преподавателем.

Самостоятельная работа №1

Цель работы - проверка и корректировка текущих знаний студентов

Форма отчета - письменная самостоятельная работа

Тема: Взаимодействие зарядов. Закон Кулона.

Вопросы и задания:

1. Изучить в разделе 1. Главу 1. параграф 1.1-1.1.1-1.1.2. стр.9-12

электронного учебного пособия Электротехника с основами электроники:

Учебное пособие/А.К. Славинский, И.С. Туревский. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2018.

<http://znanium.com/bookread2.php?book=494180>

2. Законспектировать тему: «Взаимодействие зарядов. Закон Кулона»

ответить на вопросы:

- Что такое электрический заряд? Условия возникновения электрического поля.
- Сформулируйте закон Кулона.
- Какая атомная частица имеет положительный заряд и маленькую массу?
- Какая атомная частица имеет отрицательный заряд и большую массу?
- Какая атомная частица не имеет заряда?

Самостоятельная работа №2

Цель работы - проверка и корректировка текущих знаний студентов

Форма отчета - письменная самостоятельная работа, защита отчёта по практическому занятию.

Тема: Зависимость электрического сопротивления от температуры. Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Решение задач по теме

«Цепи постоянного тока».

Вопросы и задания:

1. Изучить в разделе 1. Главу 2. параграф 2.3-2.5; 2.11- стр.55 электронного учебного пособия Электротехника с основами электроники: Учебное пособие/А.К. Славинский, И.С. Туревский. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2018.

<http://znanium.com/bookread2.php?book=494180>

2. Законспектировать тему: «Зависимость электрического сопротивления от температуры»

ответить на вопросы:

- Какова зависимость электрического сопротивления от температуры?
- Что означает термин «электрическая проводимость».
- Дать характеристику материалов приведённых в таблице 2.1 на стр.39.
- Законспектировать тему: «Нелинейные электрические цепи постоянного тока» и ответить на вопросы:

- Приведите пример нелинейной электрической цепи постоянного тока. Дайте определение нелинейного элемента.
- Подготовиться к защите отчета по практическому занятию «Определение эквивалентного сопротивления цепи».

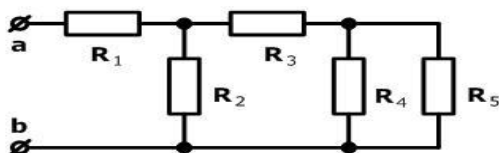
По примеру решения задачи №1 цепи постоянного тока, выполнить расчёт эквивалентного сопротивления цепи постоянного тока задачи № 2.

Для этого изучите понятия: электрическое сопротивление, последовательное и параллельное соединение, преобразования электромагнитной энергии в резисторе, а также алгоритм решения задач, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.

Пример решения:

Задача №1

Найти эквивалентное сопротивление между зажимами **a** и **b** для следующей цепи:

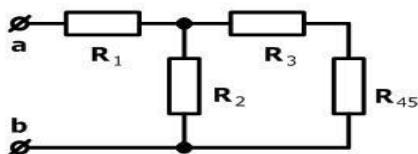


$$R_1 = 12 \text{ Ом}; \quad R_2 = 10 \text{ Ом}; \\ R_3 = 30 \text{ Ом}; \quad R_4 = 60 \text{ Ом}; \\ R_5 = 12 \text{ Ом}.$$

$$R_{ab} = ?$$

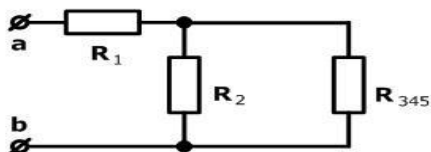
Решение

На схеме выделяем участок цепи с параллельным соединением резисторов R_4 , R_5 и замещаем их эквивалентным резистором R_{45}



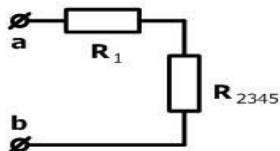
$$R_{45} = R_4 R_5 / (R_4 + R_5) = \\ 60 \times 12 / (60 + 12) = 10 \text{ Ом}$$

Далее преобразуем в эквивалентное сопротивление R_{345} последовательное соединение элементов R_3 и R_{45}



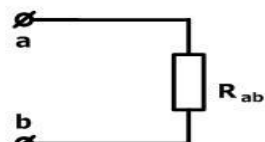
$$R_{345} = R_3 + R_{45} = 30 + 10 = \\ = 40 \text{ Ом}$$

Теперь заменим эквивалентным сопротивлением R_{2345} параллельно соединенные резисторы R_2 и R_{345}



$$R_{2345} = R_2 \times R_{345} / (R_2 + R_{345}) = \\ 10 \times 40 / (10 + 40) = 8 \text{ Ом}$$

И в завершение найдем эквивалентное сопротивление всей цепи со стороны зажимов **a** и **b**, учитывая что R_1 и R_{2345} соединены последовательно

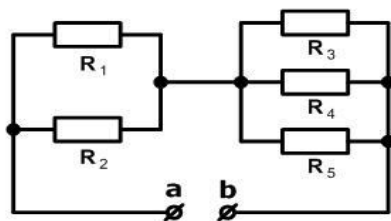


$$R_{ab} = R_1 + R_{2345} = 12 + 8 = 20 \text{ Ом}$$

Ответ: $R_{ab} = 20 \text{ Ом}$

Задача №2

Найти эквивалентное сопротивление для следующей цепи между зажимами **a** и **b**



$$\begin{aligned} R_1 &= 30 \text{ Ом}; & R_2 &= 60 \text{ Ом}; \\ R_3 &= 20 \text{ Ом}; & R_4 &= 30 \text{ Ом}; \\ R_5 &= 60 \text{ Ом} \\ R_{ab} &= ? \end{aligned}$$

Самостоятельная работа №3

Цель контроля - углубить уровень знаний по теме.

Форма отчета - письменная самостоятельная работа, реферат

Тема: Индуктивность: собственная и взаимная. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Намагничивание и переманчивание ферромагнитных материалов. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение.

Вопросы и задания:

1. Изучить в разделе 1. Главу 3. параграф 3.3.1-3.3.3 стр.67-76; параграф 3.4.2-3.4.3 стр.78-80 электронного учебного пособия Электротехника с основами электроники: Учебное пособие/А.К. Славинский, И.С. Туревский. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2018.

<http://znanium.com/bookread2.php?book=494180>

2. Законспектировать тему: «Индуктивность: собственная и взаимная. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная.

-ответить на контрольные вопросы (стр.81)

-составить сканворд по заданной теме.

-написать реферат по теме «Ферромагнитные материалы и их применение» и « Электромагниты и их применения»

Реферат должен быть оформлен в соответствии с требованиями оформления студенческих текстовых документов, объем реферата не должен составлять не менее 10 машинописных страниц.

Самостоятельная работа №4

Цель контроля - углубить уровень знаний по теме.

Форма отчета - письменная самостоятельная работа, защита отчёта по практическому расчётному занятию.

Тема: Треугольники сопротивлений, напряжений и мощностей. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Решение задач по теме «Однофазный переменный ток»

Вопросы и задания:

1. Изучить в разделе 1. Главу 4. параграф 4.6 стр.93; параграф 4.7.1 стр.100 электронного учебного пособия Электротехника с основами электроники:

Учебное пособие/А.К. Славинский, И.С. Туревский. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2018.

<http://znanium.com/bookread2.php?book=494180>

2. Законспектировать тему «Резонанс напряжений. Резонанс токов»
ответить на вопрос:

Каковы условия возникновения и особенности резонанса токов и напряжений?

3. Законспектировать тему «Треугольники сопротивлений, напряжений и мощностей.»

4. Дать полное описание:

Последовательности получения треугольников сопротивлений, напряжений и мощностей. Вычертить треугольники сопротивлений, напряжений и мощностей.

5. Решить задачу по теме «Однофазный переменный ток»

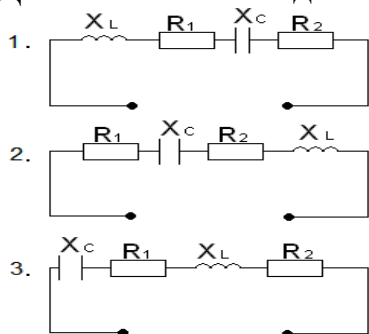
Подготовьтесь к защите отчёта по практическому занятию. Для этого изучите понятия переменного тока, способы представления и характеристики синусоидального переменного тока, порядок построения векторных диаграмм, а также алгоритм решения задач, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.

Ответить на вопросы:

Объясните порядок построения векторной диаграммы.

Что собой представляет векторная диаграмма и для чего её используют?

Даны схемы последовательного соединения однофазного переменного тока



Построить векторную диаграмму для каждой схемы и формулу расчёта полного сопротивления цепей.

Самостоятельная работа №5

Цель контроля - углубить уровень знаний по теме

Вид контроля - письменная самостоятельная работа, составление кроссворда.

Тема: Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Электродинамический измерительный механизм. Косвенные методы измерения сопротивления.

Вопросы и задания:

1. Изучить в разделе 1. Главу 5. параграф 5.1-стр. 107, 5.2-стр. 108 5.3.-стр. 115, 5.6 стр.-122 электронного учебного пособия Электротехника с основами

электроники: Учебное пособие/А.К. Славинский, И.С. Туревский. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2018.

<http://znanium.com/bookread2.php?book=494180>

2. Ответить письменно на вопросы:

- Дать определение, что такое измерение.
- Какие бывают виды и методы эл. измерений?
- Что называется абсолютной, относительной, приведенной погрешностью измерения?
- Что означает число класса точности электроизмерительного прибора?
- Класс точности вольтметра 2,5; верхний предел его измерения 50В. Определить абсолютную погрешность прибора.
- Приборы, какой системы пригодны для измерений в цепях постоянного и переменного тока? Их принцип действия.
- Каким требованиям должны удовлетворять электроизмерительные приборы?
- Какие бывают методы измерения сопротивления?

Самостоятельная работа №6

Цель задания: Систематизировать знания теоретического материала по теме

Цель контроля - углубить уровень знаний по теме

Вид контроля - оформление отчётов по практическому занятию, устный опрос.

Тема: Передача энергии по трёхфазной линии. Трёхпроводные и четырёхпроводные электрические цепи. Выбор способа соединения фаз потребителя в зависимости от подходящего напряжения. Решение задач по теме «Трёхфазные цепи»

Вопросы и задания:

1. Изучить в разделе 1. Главу 6. параграф 6.1-6.4 стр.126-136 электронного учебного пособия Электротехника с основами электроники: Учебное пособие/А.К. Славинский, И.С. Туревский. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2018.

<http://znanium.com/bookread2.php?book=494180>

2. Ответить письменно на вопросы:

- Объяснить преимущество трехфазного тока по сравнению соднофазным.
- Как изменится соотношение токов и напряжений при соединении потребителей треугольником, если нагрузка фаз будет неодинаковой?
- Каждая фаза обмотки трехфазного электродвигателя рассчитана на напряжение 380 В. Как следует соединить обмотки при линейном напряжении 380В и 660 В.
- Что в трёхфазной системе называется фазой?
- Какие провода называют линейными? нейтральными? фазными?
- Какое напряжение называют фазным? линейным?

- Какое соединение трёхфазной системы называется звездой?
- Какое соединение трёхфазной системы называется треугольником?
- В каком случае трёхфазная система является четырёхпроводной?
- Трёхпроводной?
- Когда трёхфазная система называется симметричной?
- Почему при питании нагрузки фазным напряжением, когда нагрузка на фазы не является строго симметричной, наличие нейтрального провода обязательно? Роль нулевого провода при несимметричной нагрузке.

3. Решить задачу по теме «Трёхфазные цепи»

Подготовьтесь к защите отчёта по практическому занятию. Для этого изучите соотношения между линейными и фазными напряжениями и токами при соединении электроприёмников звездой и треугольником, способы повышения коэффициента мощности симметричных трёхфазных приёмников, а также алгоритм решения задач, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.

ДАНО:

Каждая фаза трехфазного симметричного потребителя рассчитана на фазное напряжение $U = 380$ В. Активное сопротивление фазы $R_{\phi} = 17$ Ом, индуктивное $X_{\phi} = 10,5$ Ом. Линейное напряжение питающей сети $U_{\text{лин}} = 660$. Выбрать схему соединения потребителя (звездой или треугольником), начертить её.

1. Вычислить потребляемый линейный и фазный токи, а так же активную, реактивную и полную мощности, потребляемые нагрузкой.
2. Как изменятся значения фазных и линейных токов при увеличении частоты питающего напряжения в два раза?

Самостоятельная работа №7

Цель контроля - проверка и корректировка текущих знаний студентов

Форма отчета - письменная самостоятельная работа, защита отчёта по практическому расчётному занятию, таблица «Использование трансформаторов».

Тема: Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток. Сварочные трансформаторы, устройство, принцип действия. Решение задач по теме «Трансформаторы»

Вопросы и задания:

1. Изучить в разделе 1. Главу 7. параграф 7.2 стр.149; параграф 7.4.4 стр.171 электронного учебного пособия Электротехника с основами электроники: Учебное пособие/А.К. Славинский, И.С. Туревский. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2018.

<http://znanium.com/bookread2.php?book=494180>

2. Ответить письменно на вопросы:

- На каком принципе основана работа трансформатора?
- Какие виды потерь имеются в трансформаторе и при каких режимах

- они определяются?
- Какими номинальными параметрами определяются технические данные трансформатора?
- Укажите особенности устройства сварочного трансформатора.

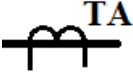
3. Решить задачу по теме «Трансформаторы».

Подготовьтесь к защите отчёта по практическому занятию. Для этого изучите номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток, их расчётные формулы, а также алгоритм решения задач, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.

Задача: Для питания пониженным напряжением цепей управления электродвигателями на пульте установлен однофазный двухобмоточный трансформатор. Номинальные напряжения обмоток $U_{ном1}=380$ В; номинальный ток в первичной обмотке $I_{ном1}=1.43$ А. Коэффициент трансформации равен $K=15.8$. Магнитный поток в магните провода $\Phi_M=0.005$ Вб. Частота тока в сети 50 Гц. Трансформатор работает с номинальной нагрузкой. Потери в трансформаторе можно пренебречь. Используя данные трансформатора определить: номинальную мощность $S_{ном}$, номинальное напряжение вторичной обмотки $U_{ном2}$, номинальный ток во вторичной обмотке $I_{ном2}$, число витков обмоток ω_1 и ω_2 .

4. Дополнительное задание: Составить таблицу «Использование трансформаторов».

Цель задания: Систематизировать знания теоретического материала по теме

№ п/п	Тип трансформатора	Преимущественная область применения	Условное обозначение
1	Измерительный трансформатор тока	Расширение пределов измерения электроизмерительных приборов и подключение аппаратуры защиты	
2			
...			

Самостоятельная работа №8

Цель контроля - углубить уровень знаний по теме

Вид контроля - оформление отчётов по практическому занятию, устный опрос, презентация.

Тема: Синхронный двигатель, устройство, принцип действия. Современные виды асинхронных двигателей, их марки. Решение задач по теме «Машины переменного тока»

Вопросы и задания:

1. Изучить в разделе 1. Главу 8. параграф 8.13 стр.225 электронного учебного пособия Электротехника с основами электроники: Учебное пособие/А.К. Славинский, И.С. Туревский. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2018.

<http://znanium.com/bookread2.php?book=494180>

2. Ответить письменно на вопросы:

Каковы достоинства и недостатки синхронных двигателей по сравнению с асинхронным?

3. Разработайте план презентации на тему «Современные виды асинхронных двигателей, их марки.

-Подберите информационные материалы, с использованием которых будет строиться презентация.

-Подготовьте отдельные информационные ресурсы на электронных носителях в виде слайдов с использованием специальных программ (PowerPoint)

-Выполните презентацию с использованием разработанных презентационных ресурсов (слайдов)

-Подберите и изучите литературу, выполните сбор и обработку фактического и статистического материала.

4. Решить задачу по теме «Машины переменного тока»

Подготовьтесь к защите отчёта по практическому занятию. Для этого изучите параметры машин переменного тока, их расчётные формулы, а также алгоритм решения задач, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии.

Задача. Трёхфазный асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором установлен для привода ленточного конвейера. Номинальное напряжение $U_{ном}=380$ В и номинальный ток $I_{ном}=12,5$ А. Полезная мощность на валу равна $P_{ном2}=5,3$ кВт. Коэффициент полезного действия двигателя $\eta_{ном}=0,78$. Коэффициент мощности двигателя составляет $\cos\varphi_{ном}=0,81$. Частота вращения ротора $n_{ном2}=2950$ об/мин.; частота тока в сети $f_1=50$ Гц.

Определить: мощность P_1 , суммарные потери мощности в двигателе равны ΣP , скольжение $s_{ном}$, полезный момент $M_{ном}$, частоту вращения поля статора равна n_1 , частоту тока во вращающемся роторе f_2 .

Самостоятельная работа №9

Цель контроля - углубить уровень знаний по теме

Форма отчета - оформление отчётов по практическому занятию, реферат, презентация.

Тема: Назначение и область применения машин постоянного тока. Решение задач по теме « Двигатели постоянного тока»

Вопросы и задания:

1. Изучить в разделе 1. Главу 9. параграф 9.1-9.3 стр.232-245 электронного учебного пособия Электротехника с основами электроники: Учебное пособие/А.К. Славинский, И.С. Туревский. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2018.

<http://znanium.com/bookread2.php?book=494180>

2. Разработайте план презентации

- Подберите информационные материалы, с использованием которых будет строиться презентация.
- Подготовьте отдельные информационные ресурсы на электронных носителях в виде слайдов с использованием специальных программ (PowerPoint).
- Выполните презентацию с использованием разработанных презентационных ресурсов (слайдов)
- Подберите и изучите литературу, выполните сбор и обработку фактического и статистического материала

3. Составьте план написания реферата. Подготовить реферат

4. Решить задачу по теме «Двигатели постоянного тока».

Подготовьтесь к защите отчёта по практическому занятию. Для этого изучите параметры двигателей постоянного тока, их расчётные формулы, а также алгоритм решения задач, которые вместе с преподавателем разбирались на аудиторном занятии

Задача:

Электродвигатель постоянного тока с параллельным возбуждением, работая в номинальном режиме, отдаёт полезную мощность на валу $P_{\text{ном}} = 22 \text{ кВт}$, при частоте вращения $n_{\text{ном}} = 985 \text{ об/мин}$. Двигатель потребляет из сети номинальный ток $I_{\text{ном}} = 113,6 \text{ А}$. Ток в обмотке возбуждения $I_{\text{в}} = 5,6 \text{ А}$. Потребляемая из сети мощность равна $P_{1=25} \text{ кВт}$. Определить: номинальный момент $M_{\text{ном}}$, напряжения $U_{\text{ном}}$, ток в обмотке якоря $I_{\text{а}}$, суммарные потери мощности в двигателе составляют $\sum P$, его коэффициент полезного действия, $\eta_{\text{дв}}$.

Самостоятельная работа №10

Цель контроля - углубить уровень знаний по теме

Вид контроля - реферат, презентация

Тема: Электроснабжение цехов и осветительных электросетей.

Воздушные линии; кабельные линии; внутренние электрические сети и распределительные пункты; электропроводки

Вопросы и задания:

1. Изучить в разделе 1. Главу 11. параграф 11.1-11.3 стр.291-295 электронного учебного пособия Электротехника с основами электроники: Учебное пособие/А.К. Славинский, И.С. Туревский. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2018.

<http://znanium.com/bookread2.php?book=494180>

2. Разработайте план презентации:

- Подберите информационные материалы, с использованием которых будет строиться презентация.

- Подготовьте отдельные информационные ресурсы на электронных носителях в виде слайдов с использованием специальных программ (PowerPoint).

- Выполните презентацию с использованием разработанных презентационных ресурсов (слайдов)

- Подберите и изучите литературу, выполните сбор и обработку фактического и статистического материала

3. Составьте план написания реферата. Подготовить реферат

4. Ответить письменно на вопросы:

- Что называется энергетической системой и каковы ее преимущества?

- Поясните преимущества и недостатки радиальных и магистральных схем распределения электрической энергии.

- Какие способы прокладки проводов Вам известны?

Самостоятельная работа №11

Цель контроля - проверка и корректировка текущих знаний студентов

Форма отчета - письменная самостоятельная работа

Тема: Схемы включения биполярных транзисторов. Схемы включения полевых транзисторов.

Вопросы и задания:

1. Изучить в разделе 2. Главу 12. параграф 12.7.1 стр. 336, параграф 12.7.2 стр. 340, параграф 12.8 стр. 344 электронного учебного пособия Электротехника с основами электроники: Учебное пособие/А.К. Славинский, И.С. Туревский. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2018.

<http://znanium.com/bookread2.php?book=494180>

2. Ответить письменно на вопросы:

– Назначение транзисторов в электронных схемах.

– Условные обозначения элемента на схемах.

– Почему в транзисторах толщина базы должна быть меньше 0,25 мм?

– Схемы включения биполярных и полевых транзисторов.

Самостоятельная работа №12

Цель контроля - проверка и корректировка текущих знаний студентов

Форма отчета - письменная самостоятельная работа, таблица «Способы выпрямления переменного тока»

Тема: Сглаживающие фильтры, назначение, виды.

Вопросы и задания:

1. Изучить в разделе 2. Главу 12. электронного учебного пособия
 Электротехника с основами электроники: Учебное пособие/А.К. Славинский,
 И.С. Туревский. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2018.



<http://znanium.com/bookread2.php?book=494180>

2. Ответить письменно на вопросы:

Назначение сглаживающих фильтров их виды.

– Составить таблицу «Способы выпрямления переменного тока».

Цель задания: Систематизировать знания теоретического материала по теме

№ п/п	Тип выпрямителя	Условное обозначение	Характеристика	Параметры выпрямленного напряжения
1	Однополупериодный диодный выпрямитель			$U_0 = 0,45U_2$
2				
...				

Методические указания по выполнению задания:

1. Внимательно прочитайте учебный материал, изложенный в конспекте и учебной литературе.

2. Заполните таблицу (по образцу)

Самостоятельная работа №13

Цель контроля - проверка и корректировка текущих знаний студентов

Форма отчета - письменная самостоятельная работа

Тема: Обратная связь в усилителях. Многокаскадные усилители.

Операционные усилители

Вопросы и задания:

1. Изучить в разделе 2. Главу 13. параграф 13.4 стр.372, параграф 13.5 стр. 374, параграф 13.8 стр. 383 электронного учебного пособия

Электротехника с основами электроники: Учебное пособие/А.К.

Славинский, И.С. Туревский. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2018.

<http://znanium.com/bookread2.php?book=494180>

2. Ответить письменно на вопросы:

– Обратная связь в усилителях.

– Многокаскадные усилители.

– Операционные усилители

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет – ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

Базовая:

1. Электротехника с основами электроники: Учебное пособие/А.К. Славинский, И.С. Туревский. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2018.
<http://znanium.com/bookread2.php?book=494180>
2. Электротехника и электроника: учебник.- /под редакцией Б.И. Петленко.- Москва: Академия, 2015.
3. И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. Электротехника и основы электроники: Учебник. – СПб.: Издательство Лань, 2016.
<https://e.lanbook.com/reader/book/71749/#1>
4. Комиссаров Ю.А., Бабокин Г.И.: Общая электротехника и электроника: учебник/ Под ред. Саркисова. – 2-е изд., испр. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2016.
<http://znanium.com/bookread2.php?book=487480>

Дополнительная литература:

1. Л.И. Фуфаева, Электротехника: учебник.- Москва: Академия, 2014.
2. Л.И. Фуфаева, Сборник практических задач по электротехнике.- Москва: Академия, 2014.
3. Славинский А.К., Туревский И.С.: Электротехника с основами электроники: учебное пособие/А.К. Славинский, И.С. Туревский. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2013.
<http://znanium.com/bookread2.php?book=365161>
4. Рыбков И.С. Электротехника: Учеб.пособие. – М.: РИОР: ИНФРА-М, 2013.
<http://znanium.com/bookread2.php?book=369499>